



Supplerende forklaringer til rapport ang. usikkerheder på skov-LULUCF

Sagsnotat

Johannsen, Vivian Kvist; Nord-Larsen, Thomas; Vesterdal, Lars; Suadicani, Kjell

Publication date:
2017

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):

Johannsen, V. K., Nord-Larsen, T., Vesterdal, L., & Suadicani, K., (2017). *Supplerende forklaringer til rapport ang. usikkerheder på skov-LULUCF: Sagsnotat*, 6 s., aug. 20, 2017.

EFKM og MFVM

Erik Tang; Christian Lundmark Jensen; Mathias Borritz Milfeldt; Henrik Jepsen; Ulla Heiden; Tage Duer



SAGSNOTAT

20. AUGUST 2017

Vedr. Supplerende forklaringer til rapport ang. usikkerheder på skov-LULUCF

SKOV, NATUR OG BIOMASSE

Sagsbehandler Vivian Kvist Johannsen, Thomas Nord-Larsen, Lars Vesterdal, Kjell Suadicani

ROLIGHEDSVEJ 23
1958 FREDERIKSBERG C

I det følgende gives korte svar på en række opfølgende spørgsmål.

DIR 35331699
MOB 20300969

1. Der ønskes en mere udførlig forklaring på, hvordan IGN beregner optag/emission i skovrejsning. Gerne på dansk og helt enkelt med angivelse af formelen og med et regneeksempel. Det vil i praksis sige, at der redegøres nærmere for de bagvedliggende beregninger til tallene i tabel 18 og 19, særligt hvad angår "stock-change-tallene".

vkj@ign.ku.dk
www.ign.ku.dk

REF: VKJ

I rapporten er dette beskrevet på s. 26, her gengivet i kort dansk version:

Med de nye rapporteringsregler, hvor skovrejsningsarealer overføres til blivende skove efter 20 eller 30 år, skal denne overførsel af arealer og tilhørende kulstofpuljer håndteres særskilt. (Dette gælder ved mange ændringer af de arealpuljer, der indgår i LULUCF-rapporteringerne). Overførslen løses ved at fokusere på arealet med den specifikke alder, der overføres (dvs. arealer med alder 20 eller 30 år i skovrejsningen), idet det er disse puljer, der skal overføres. Dette gælder både ved stock-change-beregninger og ved beregning med tilvækst/hugst. For at sikre, at alle ændringer (tilvækst, hugst, mortalitet) medregnes indtil udgangen af året, overføres puljen (aldersklassen) først til blivende skov ved indgangen til det kommende år. Beregningerne kræver derfor en beregning af puljerne i de aldersklasser, der overføres. Dette fremgår af tabellerne 15 og 16 samt 18 og 19 som rækkerne med "Carbon-stock-transfer", der medfører sikring af binding i Skovrejsningspuljen og samtidig sikrer, at Skovpuljen først medtager de nye arealer efter et års vækst i den nye pulje.

Omfang af overførsel er påvirket af hvilken aldersklasse, der overføres, og hvilket skovrejsningsareal der indgår i overførslen. Nedenfor er sammenstillet tal fra de fire tabeller 15-18 i rapporten. Puljen, der er angivet under transfer, er den samlede kulstofpulje svarende til den aldersklasse, der rykkes fra Skovrejsningspuljen til det blivende skovareal.

Det kan bemærkes, at et ændret forventet årligt skovrejsningsareal (1.900 ha eller 3.200 ha) først påvirker transfertallene i den sidste periode da de først der er minimum 20 år, mens total-stock-change for skovrejsningen påvirkes af skovrejsningsarealet, da det omfatter alle ændringer på hele skovrejsningen. Ændringerne i kulstofpuljerne på skovrejsningsarealet under alderen for overførsel, er dog uden for referenceniveauberegningerne, men vil påvirke de løbende rapporteringer for skovrejsning.

	2015-2020	2021-2025	2026-2030	2031-2035
Afforestation 1.900 ha/yr				
Table 15: II: Afforestation - Older than 20 yr -				
Carbon stock transfer (AG+ BG+ DW+ FF) (ktCO ₂ eq/yr)	-245	-247	-249	-124
Total Stock change + soils + transfer (kt CO ₂ /yr)	-142	-121	-89	-61
Table 16: V: Afforestation - Older than 30 yr				
Carbon stock transfer (AG+ BG+ DW+ FF) (ktCO ₂ eq/yr)	-304	-759	-759	-764
Total Stock change + soils + transfer (kt CO ₂ /yr)	-893	-632	-605	-522
Afforestation 3.200 ha/yr				
Table 18: II: Afforestation - Older than 20 yr				
Carbon stock transfer (AG+ BG+ DW+ FF) (ktCO ₂ eq/yr)	-245	-247	-249	-142
Total Stock change + soils + transfer (kt CO ₂ /yr)	-170	-168	-156	-177
Table 19: V: Afforestation - Older than 30 yr				
Carbon stock transfer (AG+ BG+ DW+ FF) (ktCO ₂ eq/yr)	-304	-759	-759	-764
Total Stock change + soils + transfer (kt CO ₂ /yr)	-919	-678	-671	-619

Skovrejsningsarealet i Danmark er forholdsvis lille, og derfor er estimer af kulstofpuljerne mere usikre og der vil være brug for yderligere udvikling og validering af modellerne inden den endelige indsendelse af et nyt skovreferenceniveau for Danmark, der gælder for skovarealer over den

valgte aldersgrænse, særligt prognoserne for de puljer der løbende skal overføres til arealet omfattet af FRL.

SIDE 3 AF 6

Det er muligt at tilgå de grundlæggende regneark for yderligere detaljer.

2. Det afgørende spørgsmål er, om stock change-metoden som sådan lever op til kravet i forslaget fra KOM. Her synes status at være, at IGN mener, at det gør den, mens EFKM/Erik Tang fortsat finder det tvivlsomt. En læsning af forslaget som sådan er umiddelbart, at siden det ikke hverken i brødteksten i artikel 8 eller i det tilhørende bilag IV udtrykkeligt kræves, at FRL skal inkludere en særskilt specifikation af hugsten, så skal forslaget næppe forstås sådan, at det skal det. For i så fald havde man vel skrevet det ind? Derfor kan stock-change-metoden godt være tilladt med forslaget. IGN bedes tydeligt og på dansk redegøre for, hvad IGN bygger det på, når de antager, at stock-change-metoden som sådan er OK og herunder forholde sig til nedestående punkt vedrørende inddragelse af hugst-praksis fra perioden 1990-2000.

IGN har i løbet af projektperioden deltaget i møder og haft direkte dialog med såvel JRC, EU-Kommissionens kontorer og FAO's eksperter inden for området. Der er ingen tvivl om, at stock-change-metoden kan anvendes til beregning af FRL og som principiel metode fuldt ud lever op til kravene i artikel 8 og det tilhørende bilag IV. Dette fremgår bl.a. af afsnit 4.2 i rapporten og kommenteres herunder.

Bilag IV omtaler kriterier for fastsættelse af skovreferenceniveauer:

- A) Referenceniveauer skal være i overensstemmelse med det politiske mål om at opnå en balance mellem emissioner og optag af klimagasser: Det har ikke betydning for beregningen af FRL, der afspejler tilstand og forventet udvikling baseret på den valgte referenceperiode.
- B) Referenceniveauer skal sikre, at den blotte tilstedeværelse af kulstoflagre udelukkes fra regnskabsføring: Det skal sikres ved, at det ikke er lageret i sig selv, men ændringerne, der inddrages i FRL og i rapportering.
- C) Referenceniveauer bør sikre en robust og troværdig rapportering, der sikrer, at der er redegjort behørigt for emissioner og optag, herunder brug af biomasse: Dette sikres ved, at stock-change-metoden udelukkende fokuserer på den eksisterende pulje i skovarealet til enhver tid. Herved inddrages effekter af tilvækst, hugst, mortalitet og foryngelse i en samlet tilgang.
- D) Referenceniveauer skal omfatte kulstofpuljen af høstede træprodukter, hvilket giver en sammenligning mellem (1) antagelsen om øjeblikkelig oxidation og (2) anvendelse af førsteordens henfaldsfunktion og halveringstid: Dette sikres ved at HWP puljen indregnes i FRL opgørelsen som et selvstændigt komponent.

E) Referenceniveauer bør tage højde for målet om at bidrage til bevarelsen af biodiversiteten og bæredygtig udnyttelse af naturressourcer som fastlagt i EU's skovstrategi, medlemsstaternes nationale skovpolitik og EU's biodiversitetsstrategi: Dette sikres indregnet i FRL gennem aktuel status for alle driftsklasser i de danske skove, herunder også ældre løvskov.

F) Referenceniveauerne skal være i overensstemmelse med de nationale fremskrivninger af drivhusgasbalancer og rapportering i henhold til forordning (EU) nr. 525/2013: Dette sikres gennem at beregninger og rapporteringer følger UNFCCC's Good Practice Guidelines for rapporteringer der er angivet i forordningen nævnt.

G) Referenceniveauer skal være i overensstemmelse med opgørelserne over drivhusgasser og relevante historiske data og skal baseres på transparente, fuldstændige, konsistente, sammenlignelige og nøjagtige oplysninger. Navnlig skal modellen til konstruktion af referenceniveauet reproducere historiske data fra den nationale drivhusgasopgørelse: Dette sikres ved at anvende samme data, metoder og principper til fastlæggelse af FRL, som er blevet anvendt til den hidtidige rapportering efter de da gældende retningslinjer.

Der er således ingen elementer i kriterierne for fastlæggelse af FRL der er i strid med anvendelse af stock-change-metoden.

I Bilag 4 omtales en national skovregnskabsplan, hvori der beskrives metoder og data, inddragelse af interessenter og politikker, og hvor skovareal og hugst karakteriseres. Dette er deskriptive analyser, der supplerer FRL i nationale forhold, men ikke indgår i beregningen af FRL.

Stock-change-metoden kan levere de samme beregninger af ændringer i skovpuljerne som akkumulerede beregninger af tilvækst, hugst, mortalitet og foryngelse. Samtidig giver stock-change-metoden direkte mulighed for at anvende tilstand for kulstofpuljerne og deres fordeling til aldre, arter og lokaliteter i praksis i perioden 1990-2000 som grundlag for beregningerne, hvilket uddybes nedenfor.

3. Ved fremskrivningen af den forventede stock change i perioden 2021-30 vil IGN angiveligt anvende transition probabilities beregnet på basis af erfaringerne 1990-2000 (stock-change-metode eller ej). Det synes at stride mod, at referenceperioden skal være fra 2000 til 2012 (hvis det er der den lander). Hvad bygger IGN det på, når/hvis det antages, at man vil kunne anvende transition probabilities, der er beregnet på basis af empiri fra før år 2000, hvis reference-perioden først vil starte efter år 2000? Bør transition-probability-beregnings-perioden principielt ikke være den samme som reference-perioden? IGN bedes i den

sammenhæng beregne **(eller foretage det bedst mulige skøn over)** effekten på FRL, **hvis ”Transition Probability” i stedet fastlægges ud fra forvaltningspraksis i referenceperioden (2000-2012).**

SIDE 5 AF 6

Det væsentligste element i den anvendte stock-change-metode er status for kulstofpuljer fordelt til driftsklasser i det danske skovareal, som baseres på NFI'ens opgørelser af arter og aldre. I disse data indgår den akkumulerede effekt af vækst, klima og forvaltning i form af hugsthyppighed og styrke, da de er afgørende faktorer for den stående kulstofpulje. Denne opgørelse kan fastlægges inden for den periode, hvori Skovstatistikken/NFI'en har været udført i Danmark - dvs. efter 2002 og dermed også for referenceperioden (2000 - 2012).

Transition probabilities - estimater for hvor stor en andel af forskellige driftsklasser, der forynges, er adresseret i rapportens afsnit 7.1.2 herunder mulighederne for at estimere nye modeller baseret på NFI-data. Det vil kræve en betydelig udvikling af metoder, der ligger uden for det nuværende projekt. Det er tvivlsomt, om dette vil have afgørende indflydelse på det estimerede FRL. I Graudal et al. (2012) blev der foretaget analyser af effekten af at ændre på transition probabilities - dvs. omdriftsaldre (rotation age) som omtalt i rapportens afsnit 5,1 og uddybet i afsnit 10.1.3. Som det fremgår af tabel 2 i afsnit 5.1 vil en hhv. længere eller kortere omdriftstid give forskydninger i niveauet for lageret, men ændringerne fra år til år, som netop er det, der skal indgå i FRL, vil blive meget mindre påvirket.

Udsnit af tabel 2 fra rapporten s. 19 (se rapporten for yderligere beskrivelse af de skovdyrkingsmæssige tiltag/parametre)

Silvicultural measure/parameter	Value/level of parameter	Carbon stock (% compared to 'as now' reference)		
		2020	2050	2100
S 3. Rotation age	Younger	97	96	97
	Older	100	103	100

Derfor er svaret på hvorledes FRL vil blive påvirket, hvis modellerne for foryngelse opdateres eller baseres på en anden periode, at effekten med al sandsynlighed vil være minimal. Dette skyldes bl.a. også det forhold, at omdriftsaldrene for danske skovtræarter er betydeligt længere end de tidsintervaller, der opereres med ift. referenceperioder.

4. IGN bedes beregne/anslå antallet af debets, hvis hugsten af løvtræ (eller evt. blot for bøgetræ) i perioden 2021-2030 måtte vise sig at blive hhv. 10, 20 og 30 % højere end stipuleret ved ansættelsen af FRL. Samtidig bedes IGN ud fra kendskabet til de historiske hugstudsving give et skøn over sandsynligheden for sådanne udsving. Om muligt bør der angives konfidensintervaller.

Som det fremgår af Skove og plantager 2015, udgør løvtræshugsten ca. 25 % af den samlede hugst, hvoraf bøg umiddelbart forventes at udgøre lidt mere end halvdelen.

http://static-curis.ku.dk/portal/files/166321316/Skove_og_plantager_2015_net.pdf

Bøgens stående volumen er ca. 35 mio. m³ ud af ca. 68 mio. m³ samlet for løv (tabel 1.7 og 1.8 i Skove og plantager 2015). Den årlige hugst af løv udgør ca 1 mio m³ mens knap 0,5 mio. m³ er dødt eller mangler i den aktuelle opgørelse (tabel 3,2 i Skove og plantager 2015).

Endelig er tilvæksten på løvskovsarealet (efter hugst og mortalitet) vurderet til at være knap 2 mio. m³ pr. år.

Hvis hugsten derfor ændres med 10, 20 eller 30 pct. til maksimalt 1,3 mio. m³ vil det stadig kun have en marginal indflydelse på den samlede pulje, idet hugsten årligt kun udgør 1,5 til 2,0 pct. af den samlede vedmasse i løvskovene og mindre end den aktuelt observerede tilvækst.

Hugsten i løvtræ har i perioden 1990 - 2015 svinget fra 0,7 til 1,3 mio. m³, og dermed inden for den variationsbredde, der spørges til.

Følsomhed ift. hugst og fremskrivninger indgik også i analysen om skovenes bidrag til en grøn omstilling (Graudal et al. 2013), som også er citeret i rapporten og effekten på stock er angivet nedenfor i et uddrag af tabel 2 fra rapportens side 19. Som det angives, kan en større udnyttelsesgrad påvirke stock, men ændringerne fra år til år, som indgår i FRL vil være minimalt påvirkede. Det skal bemærkes, at analyserne i Graudal et al. 2013 omfatter hele skovarealet og ikke kun løvskovsdelen.

Udsnit af tabel 2 fra rapporten s. 19 (se rapporten for yderligere beskrivelse af de skovdyrkingsmæssige tiltag/parametre)

Silvicultural measure/parameter	Value/level of parameter	Carbon stock (% compared to 'as now' reference)		
		2020	2050	2100
S 7.Thinning intensity (Utilisation degree)	More	96	90	90
	Less	105	110	110